

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

テーマート\* (参考)

**Z 5 C 0 2 2**

B

D

H

5/232

5/232

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平11-254456

(22) 出願日 平成11年9月8日(1999.9.8)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 井上 晃

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンバス光学工業株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

Fターム(参考) 5C022 AA13 AB21 AB26 AB28 AB68

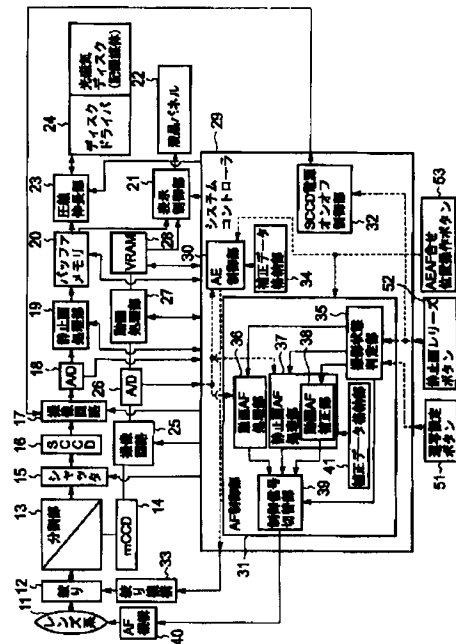
AC03 AC12 AC13 AC42 AC69

(54) 【発明の名称】 電子カメラ

(57) 【要約】

【課題】高画素数の半導体撮像素子を適用する場合であっても、高い応答性を保持しながら静止画像および動画双方の撮像ならびにファインダ表示を可能とする電子カメラを提供する。

【解決手段】静止画像を撮像するための高画素数の半導体撮像素子であるsCCD16とともに、このsCCD16よりも受光素子数の少ない半導体撮像素子であるmCCD14を設け、この受光素子数の少ないmCCD14からの出力を用いて動画の撮像やファインダ表示を行なうことにより、高画素数の半導体撮像素子を用いる場合であっても、高い応答性を保持しながら静止画像および動画双方の撮像ならびにファインダ表示を実行する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静止画像を撮像するために被写体像からの光束を受光する面受光型の第1の半導体撮像素子と、前記被写体像からの光束を受光する、前記第1の半導体撮像素子より受光素子数の少ない面受光型の第2の半導体撮像素子と、前記第2の半導体撮像素子からの出力を動画像として記録し、または、ファインダ表示するための動画処理手段と、を具備することを特徴とする電子カメラ。

【請求項2】 前記被写体像からの光束を前記第1または第2の半導体撮像素子に合焦させるための合焦手段と、前記第2の半導体撮像素子からの出力に基づき、前記合焦手段を制御する合焦制御手段と、を具備することを特徴とする請求項1記載の電子カメラ。

【請求項3】 前記合焦制御手段は、静止画像撮像の非要求時には前記被写体像からの光束を前記第2の半導体撮像素子に合焦させ、かつ、静止画像撮像の要求時には前記被写体像からの光束を前記第1の半導体撮像素子に合焦させるべく前記合焦手段を制御することを特徴とする請求項2記載の電子カメラ。

【請求項4】 前記合焦制御手段は、前記被写体像からの光束を合焦させるための第1の合焦アルゴリズムとこの第1の合焦アルゴリズムよりも高速に合焦させるための第2の合焦アルゴリズムとを有し、静止画像撮像の要求時には前記第2の合焦アルゴリズムを用い、静止画像撮像の非要求時には前記第1の合焦アルゴリズムを用いることを特徴とする請求項3記載の電子カメラ。

【請求項5】 前記第1の半導体撮像素子と前記第2の半導体撮像素子との間に生じる合焦条件の相違を補正するための補正係数を格納する補正係数格納手段を具備し、前記合焦制御手段は、静止画像撮像の要求時には、前記補正係数格納手段に格納された補正係数により前記第2の半導体撮像素子からの出力を補正して前記被写体像からの光束を前記第1の半導体撮像素子に合焦させるべく前記合焦手段を制御することを特徴とする請求項3記載の電子カメラ。

【請求項6】 前記合焦制御手段は、静止画像撮像時の露光期間中は前記合焦手段の動作を停止させることを特徴とする請求項2記載の電子カメラ。

【請求項7】 前記合焦制御手段は、前記第2の半導体撮像素子からの出力がある場合、静止画像撮像時の露光期間中を除き、前記第1の半導体撮像素子に合焦させるべく前記合焦手段を制御することを特徴とする請求項2記載の電子カメラ。

【請求項8】 前記合焦制御手段は、静止画像撮像の要求が連続してなされる場合に、その連続した静止画像撮

像中は前記合焦手段の動作を停止させることを特徴とする請求項7記載の電子カメラ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、受光素子数の異なる2つの半導体撮像素子を備えることにより、高画素数の半導体撮像素子を適用する場合であっても、高い応答性を保持しながら静止画像および動画像双方の撮像ならびにファインダ表示を可能とする電子カメラに関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、被写体像を撮像光学系により半導体撮像素子、たとえばCCD二次元イメージセンサ上に結像して電気信号に変換し、これにより得られた静止画像または動画像の画像データを半導体メモリや磁気ディスクのような記録媒体に記録する、いわゆる電子カメラが広く普及しつつある。

【0003】また、最近の半導体技術の向上により、この電子カメラに用いられる半導体撮像素子の画素数が日々大きくなってきている。従来、動画像用としては30～40万画素程度、静止画用としては100～200万画素程度のCCDが用いられていたが、現在では静止画用では200万画素を越えている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このCCDの画素数の増加に伴って、CCDからのデータ読み出しに時間がかかるという問題が生じてきている。また、画素数の増加に伴う情報量の増加により、読み出し後の処理にも時間がかかることになる。

【0005】また、最近の電子カメラでは、CCDからの出力は、静止画像として記録されるのみならず、自動合焦制御（AF）、自動露光制御（AE）等の撮影条件の制御にも用いられている。したがって、CCD読み出しや読み出し後の処理に時間がかかるのでは、撮影条件等に関する設定制御の応答も悪くなる。

【0006】さらに、最近の電子スチルカメラでは、静止画撮影のみならず、動画撮影も可能とした機種が登場したり、CCD出力をファインダに表示させ、エレクトロビューファインダ（EVF）として使用する傾向にある。しかしながら、高画素数のCCDを用いたのでは、データ読み出しに時間がかかり、一般的な動画表示速度である30フレーム／secを確保するのは困難である。

【0007】この発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、受光素子数の異なる2つの半導体撮像素子を備えることにより、高画素数の半導体撮像素子を適用する場合であっても、高い応答性を保持しながら静止画像および動画像双方の撮像ならびにファインダ表示を可能とする電子カメラを提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、この発明の電子カメラは、静止画像を撮像するための高画素数の第1の半導体撮像素子とともに、この第1の半導体撮像素子よりも受光素子数の少ない第2の半導体撮像素子を設け、この受光素子数の少ない第2の半導体撮像素子を動画画像の撮像用またはファインダ表示用とすることにより、高画素数の半導体撮像素子を適用する場合であっても、高い応答性を保持しながら静止画像および動画画像双方の撮像ならびにファインダ表示を可能としたものであり、そのために、静止画像を撮像するために被写体像からの光束を受光する面受光型の第1の半導体撮像素子と、前記被写体像からの光束を受光する、前記第1の半導体撮像素子より受光素子数の少ない面受光型の第2の半導体撮像素子と、前記第2の半導体撮像素子からの出力を動画画像として記録し、または、ファインダ表示するための動画処理手段と、を具備することを特徴とする。

【0009】この発明の電子カメラにおいては、別途設けた画素数の少ない半導体撮像素子からの出力を用いて動画画像の記録やファインダ表示を行なうために、半導体撮像素子の高画素化に伴って発生する、データ読み出しに時間がかかって、一般的な動画表示速度を確保できないといった種々の問題を効率的に対処することが可能となる。

【0010】また、この発明の電子カメラは、前記被写体像からの光束を前記第1または第2の半導体撮像素子に合焦させるための合焦手段と、前記第2の半導体撮像素子からの出力に基づき、前記合焦手段を制御する合焦制御手段と、を具備することが好ましい。

【0011】この発明の電子カメラにおいては、別途設けた画素数の少ない半導体撮像素子からの出力を用いて合焦制御を行なうために、半導体撮像素子の高画素化に伴って発生する、合焦制御の応答の悪化等の種々の問題を効率的に対処することが可能となる。

【0012】また、この発明の電子カメラは、前記合焦制御手段が、静止画像撮像の非要求時には前記被写体像からの光束を前記第2の半導体撮像素子に合焦させ、かつ、静止画像撮像の要求時には前記被写体像からの光束を前記第1の半導体撮像素子に合焦させるべく前記合焦手段を制御することが好ましい。

【0013】2つの半導体撮像素子を設ける場合、製造上の問題からこれらの焦点を寸分の狂いなく一致させることは極めて困難である。したがって、合焦制御は2つの半導体撮像素子のいずれか一方に対して行なわざるを得ない。そこで、この発明の電子カメラにおいては、通常時は画素数の少ない半導体撮像素子に光束を合焦させ、静止画像の撮像時にはのみ高画素数の半導体撮像素子に光束を合焦させることにより、より効率的な合焦制御を実現する。

【0014】また、この発明の電子カメラは、前記合焦制御手段が、前記被写体像からの光束を合焦させるための第1の合焦アルゴリズムとこの第1の合焦アルゴリズムよりも高速に合焦させるための第2の合焦アルゴリズムとを有し、静止画像撮像の要求時には前記第2の合焦アルゴリズムを用い、静止画像撮像の非要求時には前記第1の合焦アルゴリズムを用いることが好ましい。

【0015】一般に、動画画像撮像用の合焦アルゴリズムは、画像の急激な焦点変化を防止するためにゆっくりとレンズが動くように制御され、一方、静止画像撮像用の合焦アルゴリズムは、瞬時の合焦を可能とするためにレンズが高速に動くように制御される。そこで、この発明の電子カメラでは、この2つの合焦アルゴリズムを使い分けることにより、動画画像および静止画像のいずれの撮像においても最適な合焦を実現する。

【0016】また、この発明の電子カメラは、前記第1の半導体撮像素子と前記第2の半導体撮像素子との間に生じる合焦条件の相違を補正するための補正係数を格納する補正係数格納手段を具備し、前記合焦制御手段が、静止画像撮像の要求時には、前記補正係数格納手段に格納された補正係数により前記第2の半導体撮像素子からの出力を補正して前記被写体像からの光束を前記第1の半導体撮像素子に合焦させるべく前記合焦手段を制御することが好ましい。

【0017】2つの半導体撮像素子を設ける場合、その設定位置の微妙なずれによる合焦条件の相違などが発生する。そこで、この発明の電子カメラでは、予めこの相違を補正係数として記録しておき、この補正係数を用いて合焦条件を決定することにより、より正確な合焦条件設定を可能とする。

【0018】また、この発明の電子カメラは、前記合焦制御手段が、静止画像撮像時の露光期間中は前記合焦手段の動作を停止させることが好ましい。

【0019】静止画像の撮像中にレンズが動いたのでは、高精度な撮像は不可能である。そこで、この発明の電子カメラでは、静止画像撮像時の露光期間中はレンズを固定することにより、高精度な撮像を保障する。

【0020】また、この発明の電子カメラは、前記合焦制御手段が、前記第2の半導体撮像素子からの出力がある場合、静止画像撮像時の露光期間中を除き、前記第1の半導体撮像素子に合焦させるべく前記合焦手段を制御することが好ましい。

【0021】前述したように、露光期間中にレンズを動かすと、高精度な撮像を不可能となるが、逆に、露光さえ終われば、画素数の少ない半導体撮像素子による合焦制御を継続しても問題はない。より具体的には、CCDのような半導体撮像素子において、一般に電子シャッタが設けられているので、露光さえ終われば、高画素数の半導体撮像素子から読み出しを行なっている間も画素数の少ない半導体撮像素子による合焦制御の継続は可能で

あるからである。そこで、この発明の電子カメラは、この点を考慮し、たとえ被写体像が動いても、高画素数の半導体撮像素子からの出力が読み出された後、次の撮像が可能になっているときには、すでに合焦が終わった状態とする。

【0022】また、この発明の電子カメラは、前記合焦制御手段が、静止画像撮像の要求が連続してなされる場合に、その連続した静止画像撮像中は前記合焦手段の動作を停止させることが好ましい。

【0023】この発明の電子カメラにおいては、連続撮像時にはレンズを固定したいといったユーザからの要望をも満足させることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施形態を説明する。

【0025】（第1実施形態）まず、この発明の第1実施形態を説明する。

【0026】図1は、この発明の第1実施形態に係る電子カメラの構成図である。

【0027】この電子カメラでは、被写体像からの光束をレンズ系11および絞り12を経由させた後、分割部（ビームスプリッタ）13により2つに分割し、一方を動画用CCD（mCCD：30万画素程度）14に入射させ、他方をさらにシャッタ15を経由させて静止画用CCD（sCCD：200万画素以上）16に入射させる。また、このsCCD16からの読み出し時には、シャッタ15は閉じられる。

【0028】そして、この電子カメラの最大の特徴は、画素数の異なる2つのCCD（動画用CCD14、静止画用CCD16）を設けた点にあり、以下、この点について詳述する。また、この2つのCCDを設けるにあたり、分割部13を設けることにより、レンズ系11および絞り12を共通部材とすることにより、精度面、スペース面およびコスト面での負担増加を最小限に抑止する。

【0029】sCCD16の出力は、撮像回路17（露光、読み出し、素子シャッタ制御、sCCD電力供給オンオフ等を実行）、A/D変換器18および静止画処理部19（静止画情報への変換等（ガンマ等）を実行）を経てバッファメモリ20に一旦格納される。そして、表示制御部21により背面の液晶パネル22から表示し、また、画像保存を行なうときには、圧縮伸長部23によりJPEG圧縮して光磁気ディスクドライブ24に保存する。なお、光磁気ディスクドライブ24からの出力は、この圧縮伸長部23により伸長されてバッファメモリ20に格納され、表示制御部21により液晶パネル22に表示される。

【0030】一方、mCCD14の出力は、撮像回路25（露光、読み出し、素子シャッタ制御等を実行）、A/D変換器26、動画処理部27およびVRAM（ビデ

オRAM）28を経て、表示制御部21により液晶パネル22から表示される。前述した静止画の表示が、いわゆるRECビュー（記録画像の表示）であるのに対して、このmCCD14からの表示は、EVF（エレクトロビューファインダ）としての表示となっている。すなわち、このmCCD14の出力は、第1に、ファインダ用として用いられる。これにより、CCDの素子数の増加に伴ない、データ読み出しに時間がかかって、一般的な動画表示速度を確保できないといった問題を解決する。なお、図1には示さないが、この電子カメラには、別途光学ファインダ（OVF）が設けられる。

【0031】また、このmCCD14の出力は、A/D変換器を経てシステムコントローラ29に入力され、撮影条件の設定に用いられる。すなわち、このmCCD14の出力は、第2に、撮影条件設定用として用いられる。これにより、CCDの素子数の増加に伴ない、データ読み出しに時間がかかって、撮影条件等に関する設定制御の応答を悪くするといった問題を解決する。

【0032】システムコントローラ29は、図1中の矢印（破線）で示すように、カメラ内の各部を制御する。また、システムコントローラ29は、各種の操作ボタンからの各種操作入力を受け付ける。なお、この図1においては、システムコントローラ29の制御対象のうち、AE（自動露出）制御を司るAE制御部30と、AF（自動合焦）制御を司るAF制御部31と、撮像回路17によるsCCD電源オンオフの制御を司るsCCD電源オンオフ制御部32とが示されている。

【0033】AE制御部30は、mCCD14からのA/D変換器26の出力に基づき、絞り機構33の絞り量を制御する。絞り機構33は、mCCD14とsCCD16の共通光学系に設けられるので、両CCDに対する自動露光調整が同時に行なわれることになる。

【0034】また、AE制御部30は、静止画撮影を行なうときにのみ、静止画撮影用にAE制御を行ない、通常は、動画撮影用にAE制御を行なう。この動画は常時EVF出力されるからである。そして、AE制御部30は、mCCD14とsCCD16との感度や入射光量差等から生じる設定条件差を、補正データ格納部34に格納された補正係数を用いて補正する。これにより、より正確な撮影条件設定を可能とする。

【0035】AF制御部31は、撮影状態判定部35にて連写設定ボタン51、静止画レリーズボタン52およびAEAF合わせ位置操作ボタン53からの設定入力を受け付ける。この撮影状態判定部35は、これらの入力から判定して、動画AF処理部36と、静止画AF処理部37および動画AF補正部38と、制御信号切替部39とに対する切替制御を行ない、AEAF合わせ位置操作ボタン53からの入力にしたがって、動画AF処理部36および静止画AF処理部37にAF位置を設定させる。

【0036】連写設定ボタン51からは、連写を行なうか否かや連写数、また、連写を行なう場合に、この連写中にAF継続するか、AF固定するかを設定できる。

【0037】静止画リリースボタン52に軽く触れると、まず、1stリリース状態（第1段入力）となり、さらに同ボタンを押し込むと、2ndリリース状態（第2段入力）となる。静止画リリースボタン52に指を触れたままであれば、1stリリース状態が維持される。また、2ndリリース状態を継続させ、かつ、連写設定がされていれば、連写状態に移行する。

【0038】そして、撮影状態判定部35は、この静止画リリースボタン52の状態に応じてAF制御部31内の各部を制御する。

【0039】動画AF処理部36には、動画用AFアルゴリズムが設けられ、mCCD14からの出力に基づき、比較的ゆっくりとAF機構40にレンズ系11を移動させるように制御する（コントラストAF制御）。このため、EVF表示は急激に合焦状態が変化することはない、なめらかで、かつ、自然に合焦状態が変化ようになる。静止画リリースボタン52に指が触れていないときには、この動画AF処理部36によってAF機構40が制御される。

【0040】静止画AF処理部37には、静止画用AFアルゴリズムが設けられる（コントラストAF制御）とともに（図示せず）、動画AF補正部38が設けられる。静止画用AFアルゴリズムは、mCCD14からの出力に基づき、比較的高速にAF機構を合焦制御する。したがって、シャッタチャンスを見逃すことのない、素早い合焦が行なわれる。また、mCCD14からの出力を用いるので、sCCD16側の状態に関係なく（たとえばシャッタが閉じていても）、AF制御を継続することができる。

【0041】なお、これに限らず、静止画用AFアルゴリズムにsCCD16からの出力を用いてもよい。この場合、mCCD16からの出力を用いる場合のような素早い応答は得られないが、高画素数のCCDが基準となるので、より正確な合焦が行なわれることになる。

【0042】また、静止画AFアルゴリズム、動画AFアルゴリズムともに、sCCD16が露光中であるとき以外は、常にAF動作を継続し、かつ、1stリリースが押されてもいわゆるフォーカスロックは行なわないようになっている。

【0043】動画AF補正部38は、1stリリース状態となったときに、補正データ格納部41に格納された補正データ、より具体的には、sCCD16とmCCD14とのずれ量を基準としてすばやく合焦対象をmCCD14からsCCD16に移行させるものである。このずれ量は、撮像素子自体の形状のばらつきや、撮像素子をカメラに組み付ける際に発生する。ずれ量は、組み付け後に、mCCD14とsCCD16との焦点面の相対

差を測定して、EEPROM等を利用して記憶させる。相対差の測定は、AF機構部40を専用装置で駆動させた際のmCCD14とsCCD16とのコントラスト最大値の差から求められる。なお、静止画AFアルゴリズムもmCCD14からの出力を基準にsCCD16の合焦を行なうので、この補正データ格納部41の補正データを用いる。動画AF補正部38は、予め決まっているmCCD14とsCCD16との差分を使ってモード切替時（1stリリースオン）に最初の補正を行なうものである。そして、その後の制御は、静止画AFアルゴリズムに切り換えられる（静止画AFアルゴリズムは、この補正分を考慮してコントラストAF制御を行なう）。

【0044】また、AAE制御に関し、この電子カメラでは、さらに、EVF表示領域中においてAF制御の対象とする位置、AE制御の対象とする位置を変更、設定できるようになっている。mCCD14からの出力は、エリアについての情報であるので、表示領域中の任意の位置を設定して、自動合焦し、また、自動露光することができ、このAF位置またはAE位置は、AAE合わせ位置操作ボタン（十字キー）53によっていつでも設定できる（デフォルトは、中央部分または画面領域全体の平均）。AF制御部31の動画AF処理部36および静止画AF処理部37と、AE制御部30とは、指定された位置で合うように、AF制御およびAE制御を行なう。この様子を図2に示す。

【0045】前述したように、1stリリース状態ではフォーカスロックは行なわないために、このAAE合わせ位置操作ボタン53により、画面上の自由な位置をターゲットとしたAAE制御が実現できる。なお、図2では、AAE位置マークをAE制御とAF制御とで兼用させているが、これは別々でもよい。さらに、後述する第2実施形態のように動画撮影を並行して行なう場合であっても、AAE位置合せのために画面をずらすことを不要とする。

【0046】そして、sCCD電源オンオフ制御部32は、1stリリースオン状態になったときにsCCD16が電源オンとなり、1stリリースオフ状態になったらsCCD16が電源オフとなるように撮像回路17に指令する。撮像回路17は、この指令に応じてsCCD16の電源オンオフを制御する。これにより、大きな節電効果が発揮され、CCDの素子数の増加に伴ない、消費電力も増大するといった問題を解決する。

【0047】ところで、このsCCD電源オンオフ制御部32によるsCCD16の電源オンオフ制御は、常時作動させてもよいが、たとえばACアダプタなどにより外部電源からの電力供給を受けることができる場合には、この外部電源からの電力供給を受けている間、リリース状態に関わらず、sCCD16を電源オンとしても構わない。また、内蔵するバッテリーの電力のみで動作する時であっても、その残量が所定量以上である場合に

は、同様に、リリース状態に関わらず、sCCD16を電源オンとしても構わない。

【0048】なお、記録系としては、コンパクトサイズの光磁気ディスク、磁気ディスク（フロッピィ、HDD）、半導体メモリ（フラッシュメモリ）等が用いられる。

【0049】次に、図3に示すフローチャートを用いて、この第1実施形態の電子カメラの動作手順を説明する。なお、これらの動作の制御はシステムコントローラ29によって行なわれる。

【0050】この電子カメラでは、まず、動画AF処理部36によって、動作AFアルゴリズムによるAF制御を行なう（ステップA1）。次に、静止画リリースボタン52が1stリリースオン状態になったどうかを調べ（ステップA2）、1stリリースオン状態になっていれば（ステップA2のYES）、SCCD電源オンオフ制御部32によって、SCCD16を電源オンにする（ステップA3）。そして、動画AF補正部38によって、AFレンズ位置補正処理を行ない（ステップA4）、静止画AF処理部37によって行なわれる、静止画AFアルゴリズムによるAF制御へ移行する（ステップA5）。

【0051】ここで、静止画リリースボタン52が1stリリースオン状態のままかどうかを調べ（ステップA6）、1stリリースオフ状態になっていれば（ステップA6のNO）、SCCD電源オンオフ制御部32によって、SCCD16を電源オフにする（ステップA7）。一方、1stリリースオン状態のままであれば（ステップA6のYES）、さらに、静止画リリースボタン52が2ndリリースオン状態になったかどうかを調べる（ステップA8）。

【0052】2ndリリースオン状態になっていれば（ステップA8のYES）、静止画撮影を実行する（ステップA9）。このとき、連続撮影が設定されているかどうかを調べ（ステップA10）、設定されていれば（ステップA10のYES）、さらに、連写時AF変更モードかどうかを調べる（ステップA11）。そして、連写時AF変更モードであれば（ステップA11のYES）、静止画AFアルゴリズムによるAF制御を行ないつつ静止画連続撮影を行ない（ステップA12）、一方、連写時AF変更モードでなければ（ステップA11のNO）、合焦を固定させたまま静止画連続撮影を行なう（ステップA13）。

【0053】なお、この電子カメラでは、1stリリースオン状態ではフォーカスロックをかけずに、少なくとも静止画AFアルゴリズムによる制御への移行後は、静止画露光時以外、連写時AF変更モードでない通常の連写時を除いては、継続的にAF制御が行なわれる。これにより、図2に示すように、ファインダを覗きながら自動焦合や自動露光位置を適宜指定することが可能とな

る。また、静止画露光中はAFレンズの移動を禁止することにより、静止画像の撮像に悪影響を与えることもない。

【0054】なお、この第1実施形態では、背面の液晶パネルにEVF出力をさせたが、光学ファインダに代えて覗き込み型のエレクトロビューファインダ（EVF）を設け、ここにmCCD14からの出力をそのまま表示させるようにしてもよい。

【0055】（第2実施形態）次に、この発明の第2実施形態を説明する。

【0056】図4は、この発明の第2実施形態に係る電子カメラの構成図である。

【0057】前述した第1実施形態の電子カメラでは、mCCD14からの出力をEVF表示に用いていたのみであったが、この第2実施形態では、バッファメモリ42と圧縮伸長部43とを設けて、mCCD14からの出力により動画記録を可能としたものである。このときの圧縮伸長方法は、たとえばモーションJPEGが用いられる。

【0058】また、これに伴ない、分割部13とmCCD14との間にNDフィルタ44を設け、両CCDにおける明るさを同程度とする。

【0059】システムコントローラ29においても、静止画／動画切替制御が必要となるために、静止画／動画切替部45が設けられ、新設される動画記録ボタン54からの入力を受け付けられる。この動画記録ボタン54のオンにより、動画撮影の記録が開始され、オフで動画撮影記録が中止される。これにより、動画撮影中であっても静止画撮影が可能となり、したがって、静止画／動画切替部45は、静止画リリースボタン52からの入力も受け付けて、動画処理部27、静止画処理部19および圧縮伸長部23、43等に必要な指令を出す。

【0060】次に、図5に示すフローチャートを用いて、この第2実施形態の電子カメラの動作手順を説明する。なお、これらの動作の制御はシステムコントローラ29によって行なわれる。

【0061】この電子カメラでは、まず、動画AF処理部36によって、動作AFアルゴリズムによるAF制御を行なう（ステップB1）。次に、動画記録リリースボタン54がオン状態かどうかを調べ（ステップB2）、オン状態であれば（ステップB2のYES）、動画撮影記録処理が行なわれる（ステップB3）。

【0062】また、これに続いて、静止画リリースボタン52が1stリリースオン状態になったどうかを調べ（ステップB4）、1stリリースオン状態になっていれば（ステップB4のYES）、SCCD電源オンオフ制御部32によって、SCCD16を電源オンにする（ステップB5）。そして、動画AF補正部38によって、AFレンズ位置補正処理を行ない（ステップB6）、静止画AF処理部37によって行なわれる、静止

画AFアルゴリズムによるAF制御へ移行する（ステップB7）。

【0063】その後、まず、動画記録ボタン54がオン状態のままかどうかを調べ（ステップB8）、オン状態のままであれば（ステップB8のYES）、動画撮影記録処理を継続する（ステップB9）。そして、さらに、静止画リリースボタン52が1stリリースオン状態のままかどうかを調べ（ステップB10）、1stリリースオフ状態になっていれば（ステップB10のNO）、SCCD電源オンオフ制御部32によって、SCCD16を電源オフにする（ステップB11）。

【0064】一方、1stリリースオン状態のままであれば（ステップB10のYES）、今度は静止画リリースボタン52が2ndリリースオン状態になったかどうかを調べ（ステップB12）、2ndリリースオン状態になっていれば（ステップB12のYES）、静止画撮影を実行する（ステップB13）。このとき、連続撮影が設定されているかどうかを調べ（ステップB14）、設定されていれば（ステップB14のYES）、さらに、連写時AF変更モードかどうかを調べる（ステップB15）。そして、連写時AF変更モードであれば（ステップB15のYES）、静止画AFアルゴリズムによるAF制御を行ないつつ静止画連続撮影を行ない（ステップB16）、一方、連写時AF変更モードでなければ（ステップB15のNO）、合焦を固定させたまま静止画連続撮影を行なう（ステップB17）。

【0065】このように、この電子カメラでは、mCCD14からの出力により動画記録を可能とし、さらに、動画撮影中における静止画撮影を可能とする。

【0066】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、静止画像を撮像するための高画素数の第1の半導体撮像素子とともに、この第1の半導体撮像素子よりも受光素子数の少ない第2の半導体撮像素子を設け、この受光素子数の少ない第2の半導体撮像素子を動画像の撮像用またはファインダ表示用とすることにより、高画素数の半導体撮像素子を適用する場合であっても、高い応答性を保持しながら静止画像および動画像双方の撮像ならびにファインダ表示を可能としたことから、半導体撮像素子の高画素化に伴って発生する、データ読み出しに時間がかかって、一般的な動画表示速度を確保できないといった種々の問題を効率的に対処することが可能となる。

【0067】また、別途設けた画素数の少ない半導体撮像素子からの出力を用いて合焦制御を行なうために、半導体撮像素子の高画素化に伴って発生する、合焦制御の応答の悪化等の種々の問題を効率的に対処することが可能となる。

【0068】また、通常時は画素数の少ない半導体撮像素子に光束を合焦させ、静止画像の撮像時のみ高画素

数の半導体撮像素子に光束を合焦させることにより、より効率的な合焦制御を実現する。

【0069】また、画像の急激な焦点変化を防止するためにゆっくりとレンズが動くように制御される動画像撮像用の合焦アルゴリズムと、行なわれる瞬時の合焦を可能とするためにレンズが高速に動くように制御される静止画像撮像用の合焦アルゴリズムとの2つの合焦アルゴリズムを使い分けることにより、動画像および静止画像のいずれの撮像においても最適な合焦を実現する。

【0070】また、2つの半導体撮像素子を設ける場合に発生する合焦条件の相違を予め補正係数として記録しておき、この補正係数を用いて合焦条件を決定することにより、より正確な合焦条件設定を可能とする。

【0071】また、静止画像撮像時の露光期間中はレンズを固定することにより、高精度な撮像を保障する。

【0072】また、静止画像撮像時の露光が終了し次第、画素数の少ない半導体撮像素子による合焦制御を継続することにより、たとえ被写体像が動いても、高画素数の半導体撮像素子からの出力が読み出された後、次の撮像が可能になっているときには、すでに合焦が終わった状態とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態に係る電子カメラの構成図。

【図2】同第1実施形態の電子カメラが実現する、AEAF合わせ位置操作ボタンにより画面上の自由な位置をターゲットとしたAEAF制御を説明するための図。

【図3】同第1実施形態の電子カメラの動作手順を説明するためのフローチャート。

【図4】同第2実施形態に係る電子カメラの構成図。

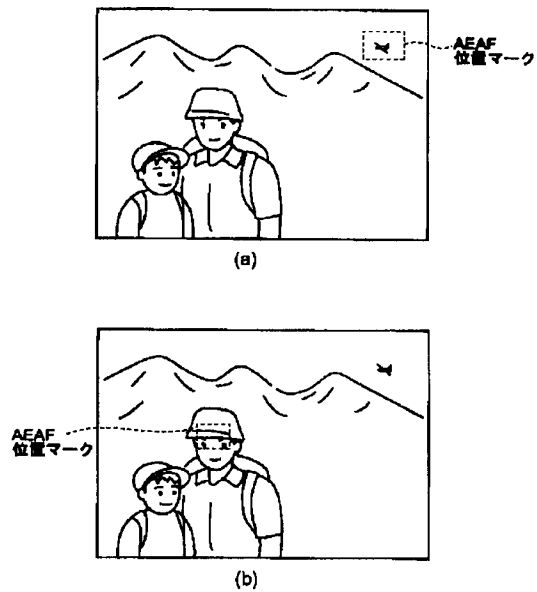
【図5】同第2実施形態の電子カメラの動作手順を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

- 11…レンズ系
- 12…絞り
- 13…分割部（ビームスプリッタ）
- 14…動画用CCD（mCCD）
- 15…シャッタ
- 16…静止画用CCD（sCCD）
- 17…撮像回路
- 18…A/D変換器
- 19…静止画処理部
- 20…バッファメモリ
- 21…表示制御部
- 22…液晶パネル
- 23…圧縮伸長部
- 24…光磁気ディスクドライブ
- 25…撮像回路
- 26…A/D変換器
- 27…動画処理部

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 28…VRAM (ビデオRAM) | 39…制御信号切替部        |
| 29…システムコントローラ    | 40…AF機構           |
| 30…AE制御部         | 41…補正データ格納部       |
| 31…AF制御部31       | 42…バッファメモリ        |
| 32…SCD電源オンオフ制御部  | 43…圧縮伸長部          |
| 33…絞り機構          | 44…NDフィルタ         |
| 34…補正データ格納部      | 45…静止画／動画切替部      |
| 35…撮影状態判定部       | 51…連写設定ボタン        |
| 36…動画AF処理部       | 52…静止画リリースボタン     |
| 37…静止画AF処理部      | 53…AEAF合わせ位置操作ボタン |
| 38…動画AF補正部       | 54…動画記録ボタン        |

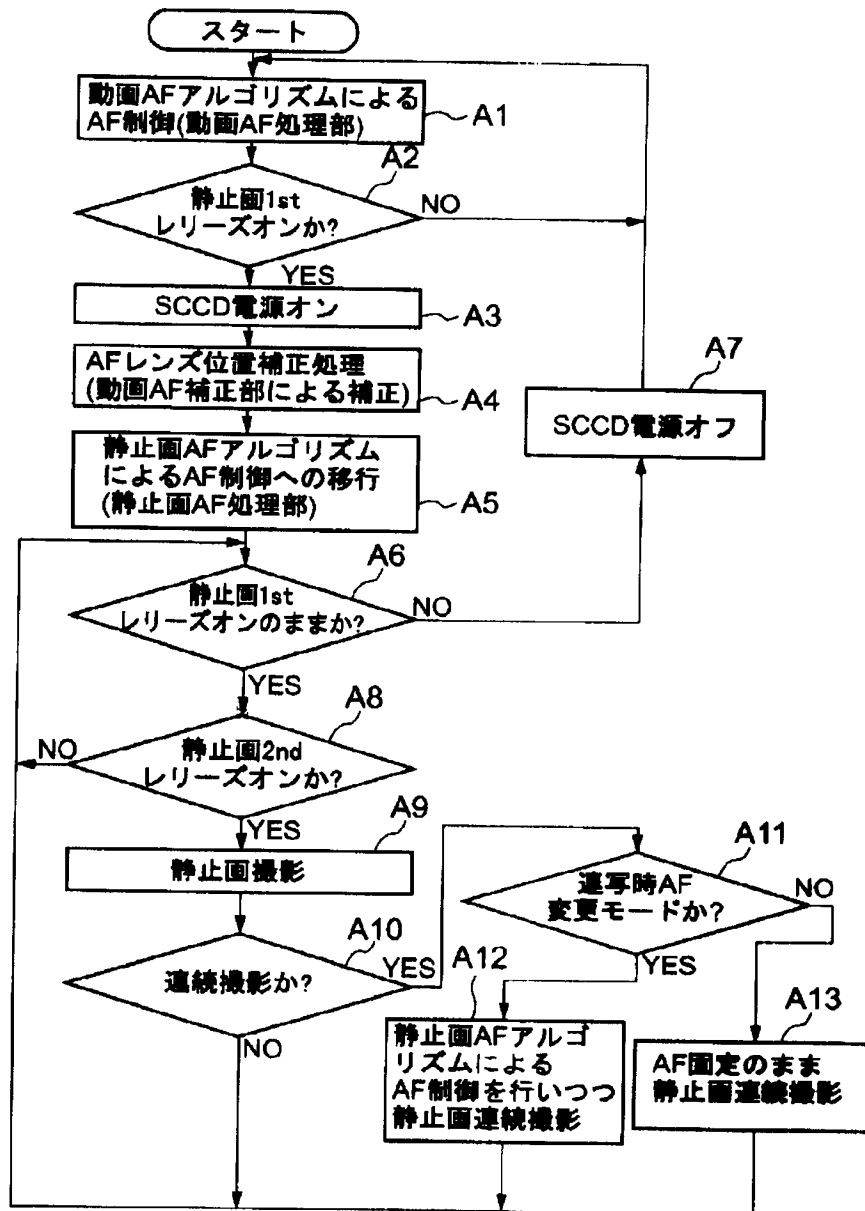
【図2】



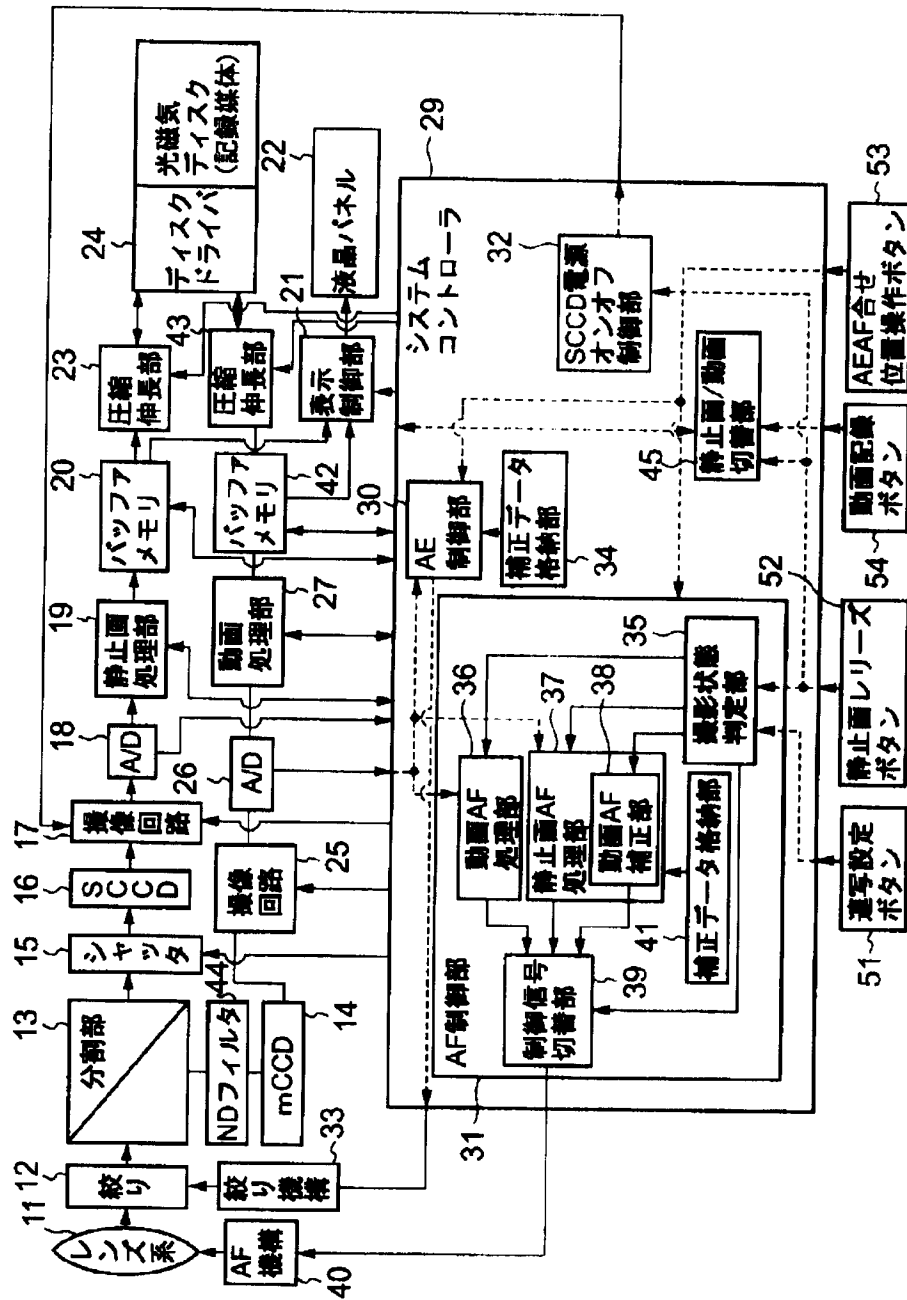




【図3】



【図4】



【図5】

